

Les continuités écologiques en milieu urbanisé :

Spécificités et mesures de la connectivité

Philippe CLERGEAU & Audrey MURATET

Muséum National d'Histoire Naturelle



Quelques constats :

- **L'évolution d'une biodiversité urbaine est intimement liée aux caractères dynamiques de l'urbain :**
 - **Modification des comportements du citadin**
 - **Évolution des structures de la ville (verdissement...)**

- **Encore plus qu'ailleurs, la Biodiversité urbaine est dépendante des « gestions » de l'homme et plus qu'ailleurs cette biodiversité doit être gérée !**

- **Encore plus qu'ailleurs, le développement des connaissances et des stratégies de gestion doivent être interdisciplinaires.**

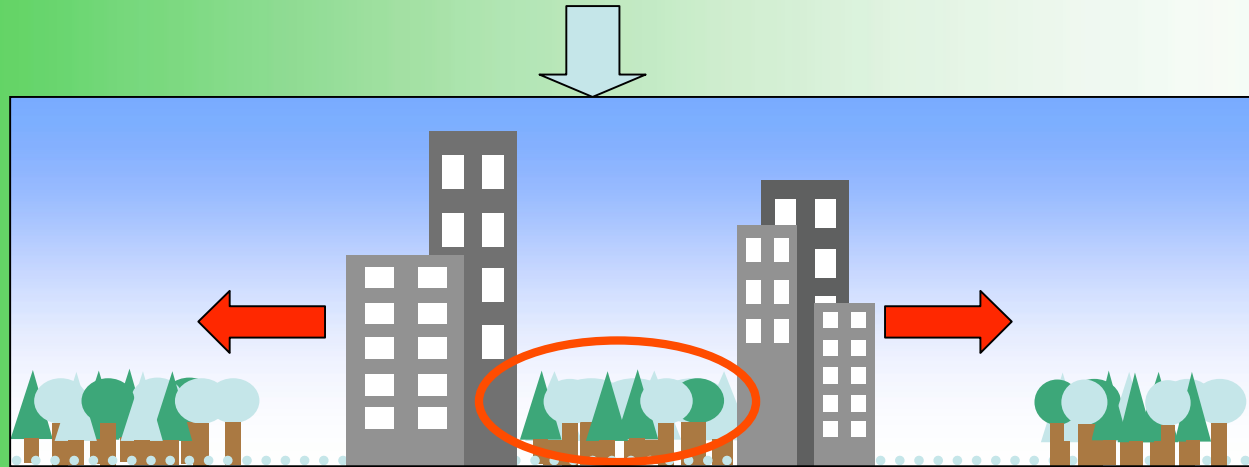
Mécanismes de mise en place des biodiversités ?

Définition de la biodiversité urbaine (limites !) ?

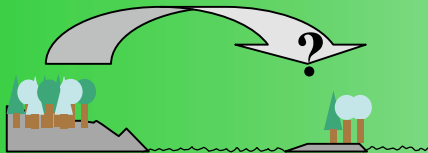
Mesure des mobilités ?

La ville a changé et la ville s'étend (plus vite qu'en nombre d'habitants)

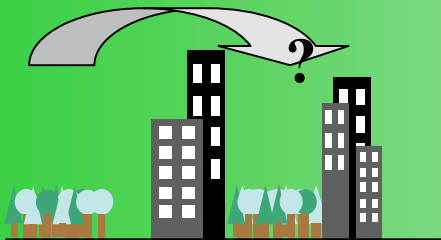
(+13% entre 1990 et 2000 pour atteindre 7,9% du territoire en France !)



Destruction d'habitat par extension mais aussi isolement

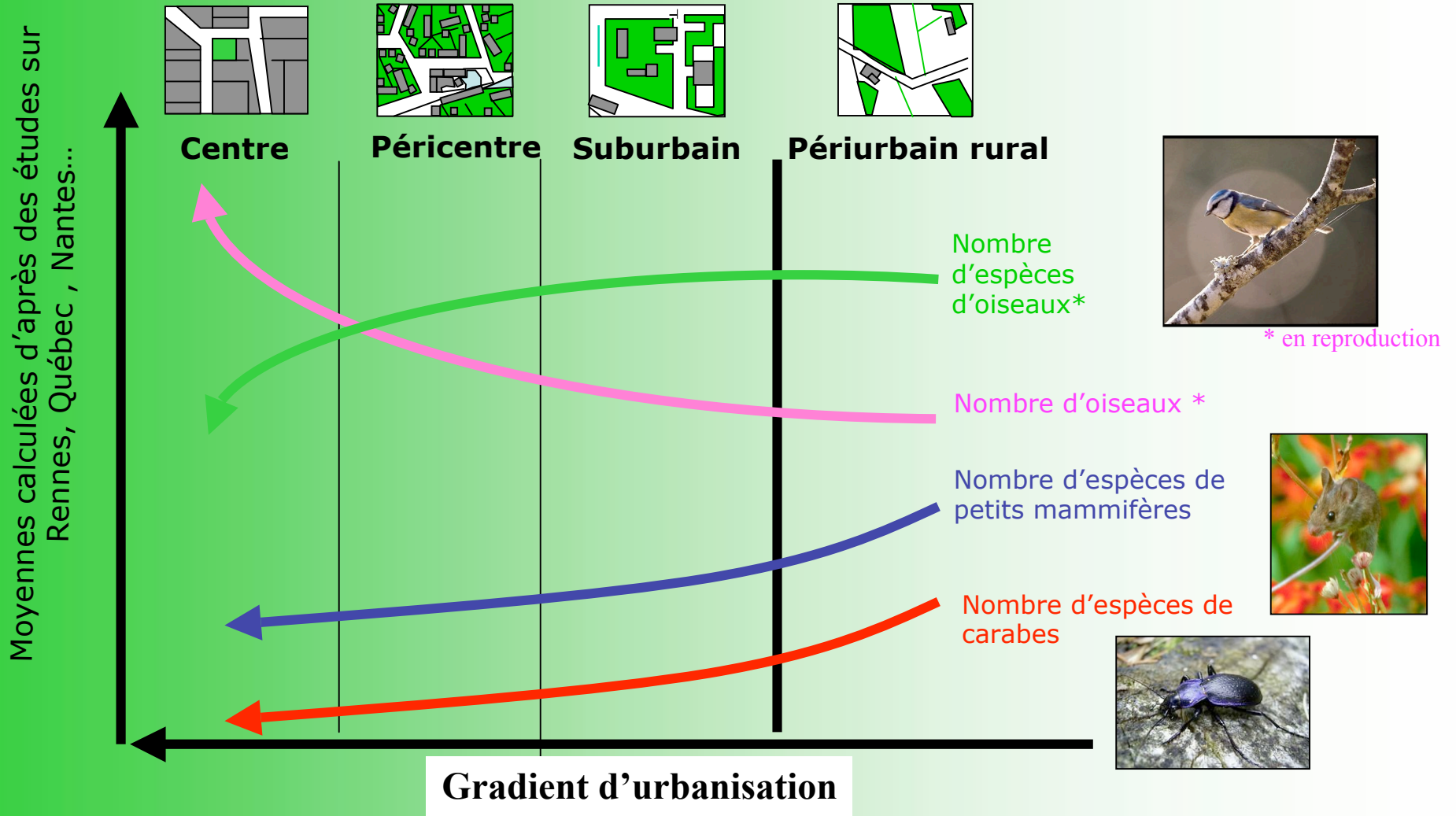


Un problème majeur de dynamique spatiale
: la dispersion des individus



→ Entrée et installation de nombreuses espèces

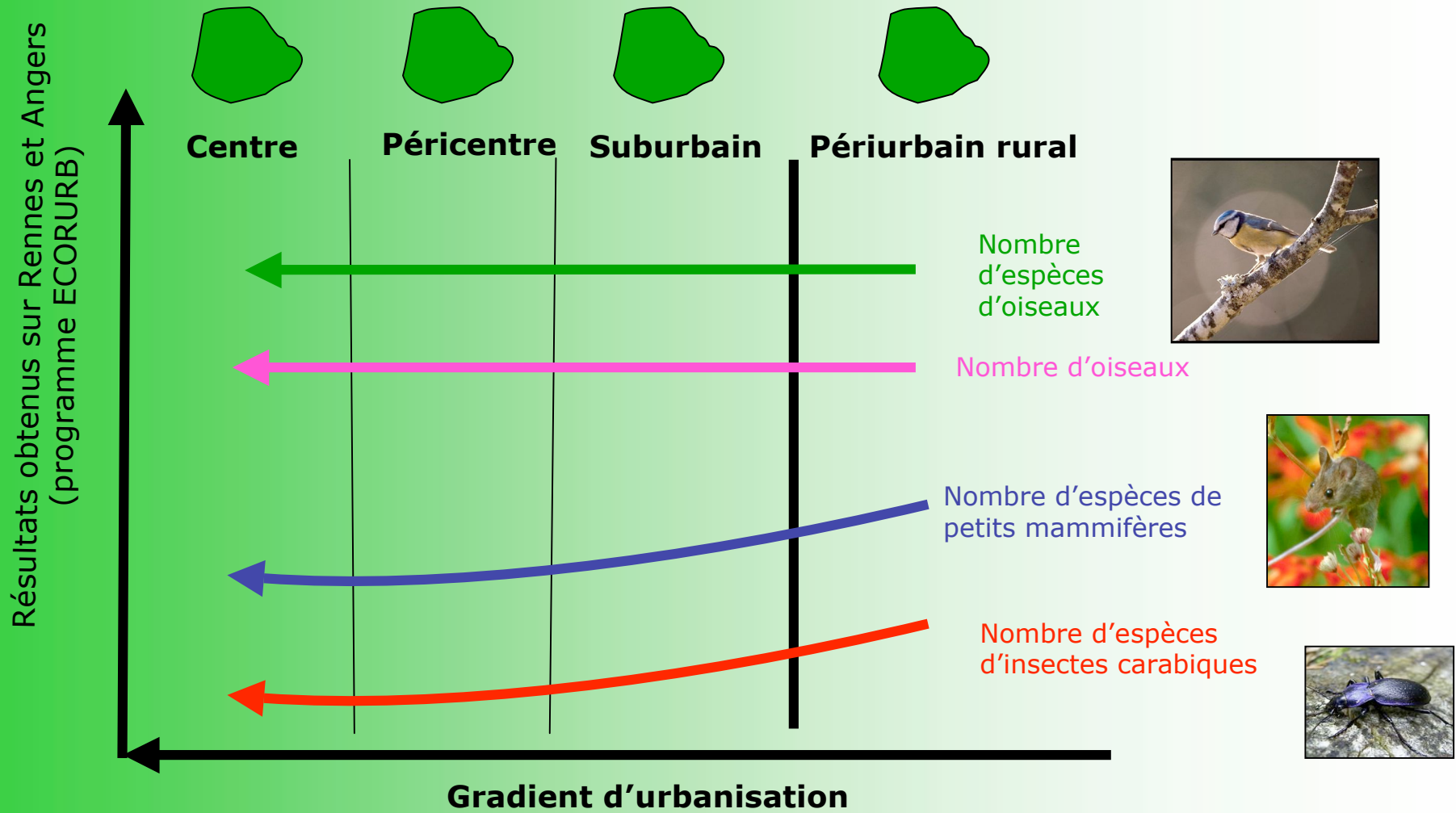
Étude de la biodiversité en milieu urbain (=10 ha)



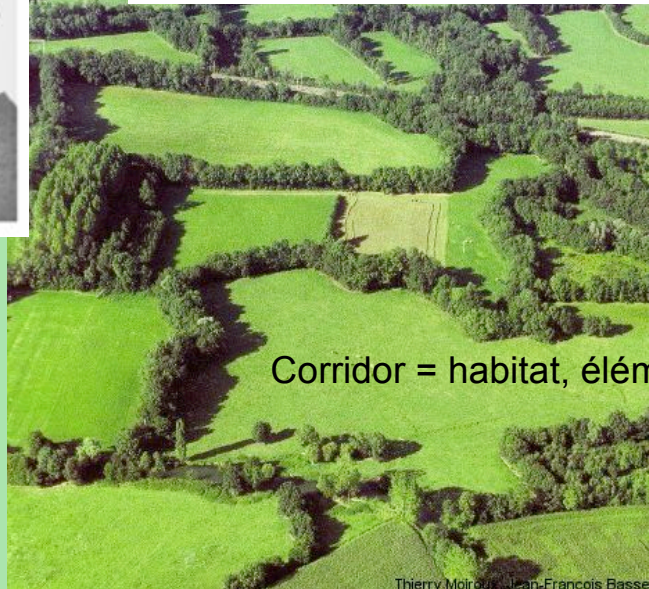
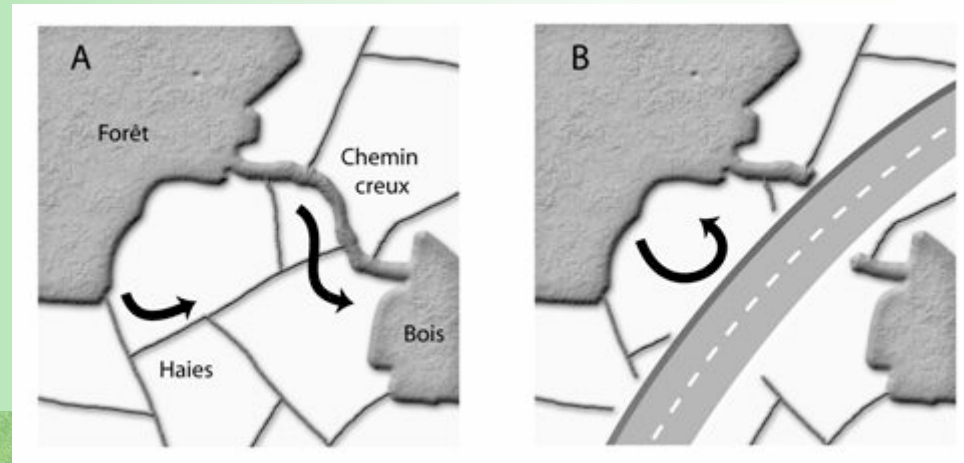
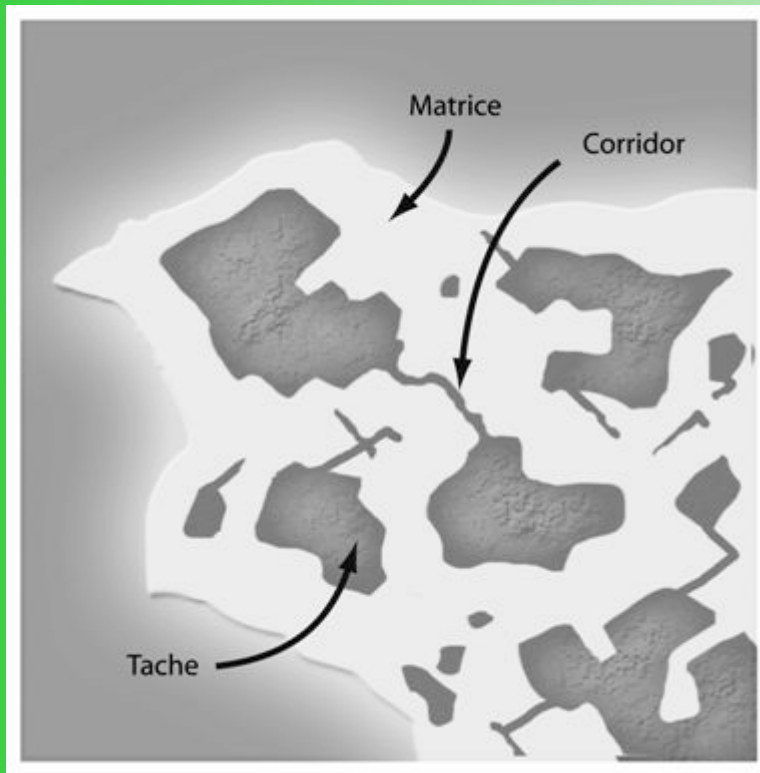
→ Capacité de déplacement des espèces ?
→ Seulement les plus mobiles ?

→ Entrée et installation de nombreuses espèces

Étude de la biodiversité sur un même habitat (= bois d'1 ha)



Continuité, corridor écologique, trame verte ...



continuité spatiale / continuité fonctionnelle

Corridor = habitat, élément de dispersion, barrière

L'installation d'une « nature » (préserver ou créer) dans la ville impose une réflexion à l'échelle du paysage.

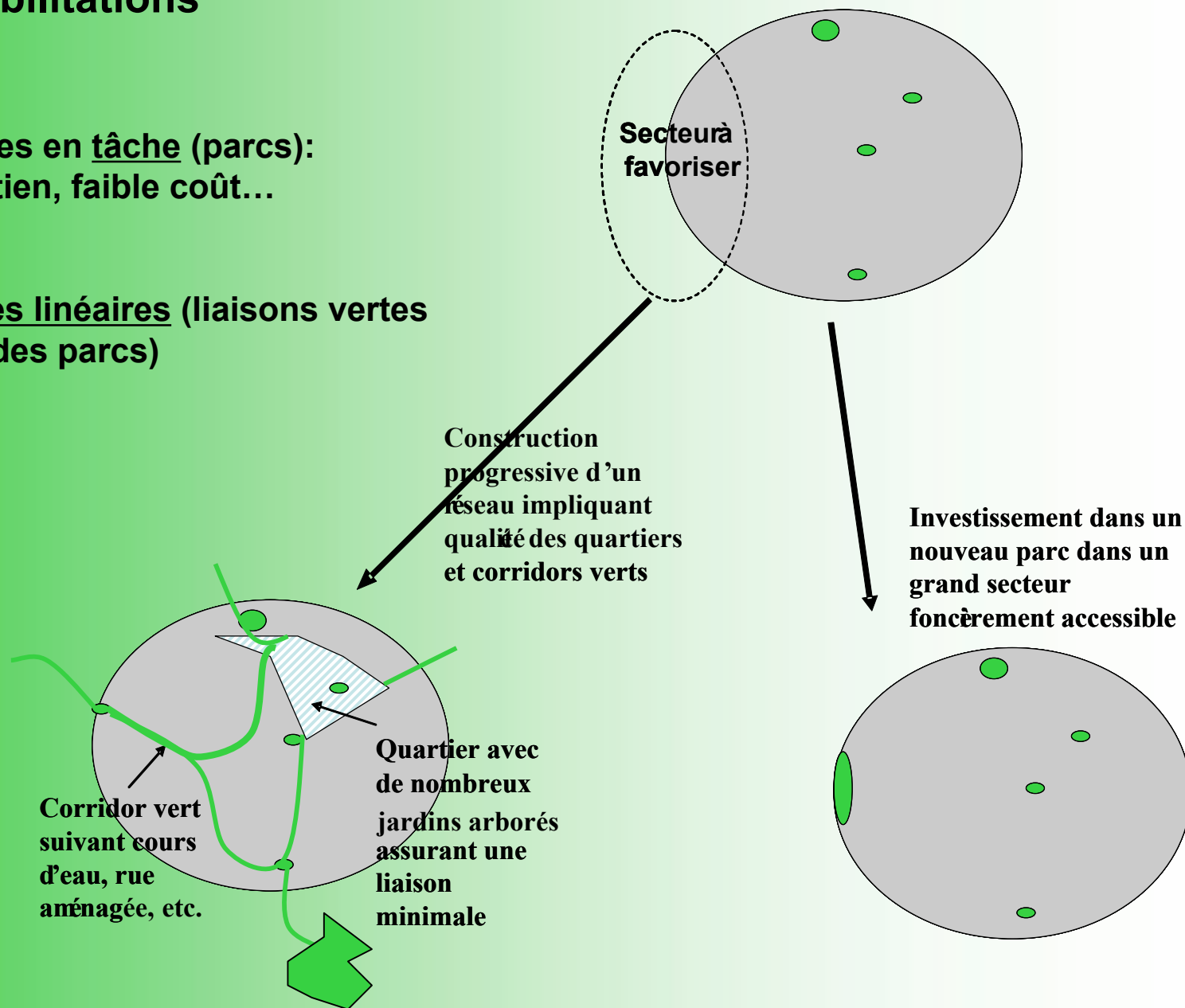
Il ne s'agit pas de favoriser une espèce emblématique mais des groupes fonctionnels d'espèces (il ne s'agit pas de faire non plus des réserves en ville !)

Viser l'intégration de la ville dans un réseau régional de corridors écologiques



Les nouveaux espaces naturels (ou les réhabilitations d'espaces):

- soit structures en tâche (parcs):
facilité d'entretien, faible coût...
- soit structures linéaires (liaisons vertes
appuyées sur des parcs)



La mise en place de continuités écologiques dans la ville permettrait de :

- **Maintenir une biodiversité ordinaire jusqu'au cœur de la ville et redonner une transparence à l'urbain**
- **Améliorer le cadre de vie (bien être, création de lien sociaux)**
- **Servir de support pour des transports alternatifs (vélos, piétons) jusque dans le périurbain (liaison ville-campagne)**
- **Augmenter la nature de proximité (augmentation de l'interface) sans augmenter les surfaces vertes (permet donc la densification)**
- **Augmenter les espaces de récréation, de loisir et d'éducation**
- **Régulation de certains problèmes environnementaux :**
 - **Limitation de l'imperméabilisation du sol pour les eaux de pluie**
 - **Fixation du particulaire atmosphérique**
 - **Stockage de CO² ?**
 - **Rôle dans la microclimatologie ?**
 - **Etc.**

Continuité par liaisons vertes mais aussi par les jardins privés,





Toiture végétalisée Culemborg (NL)



Bâtiment végétalisé (Fukuoka, Japon)

les toitures et murs végétalisés



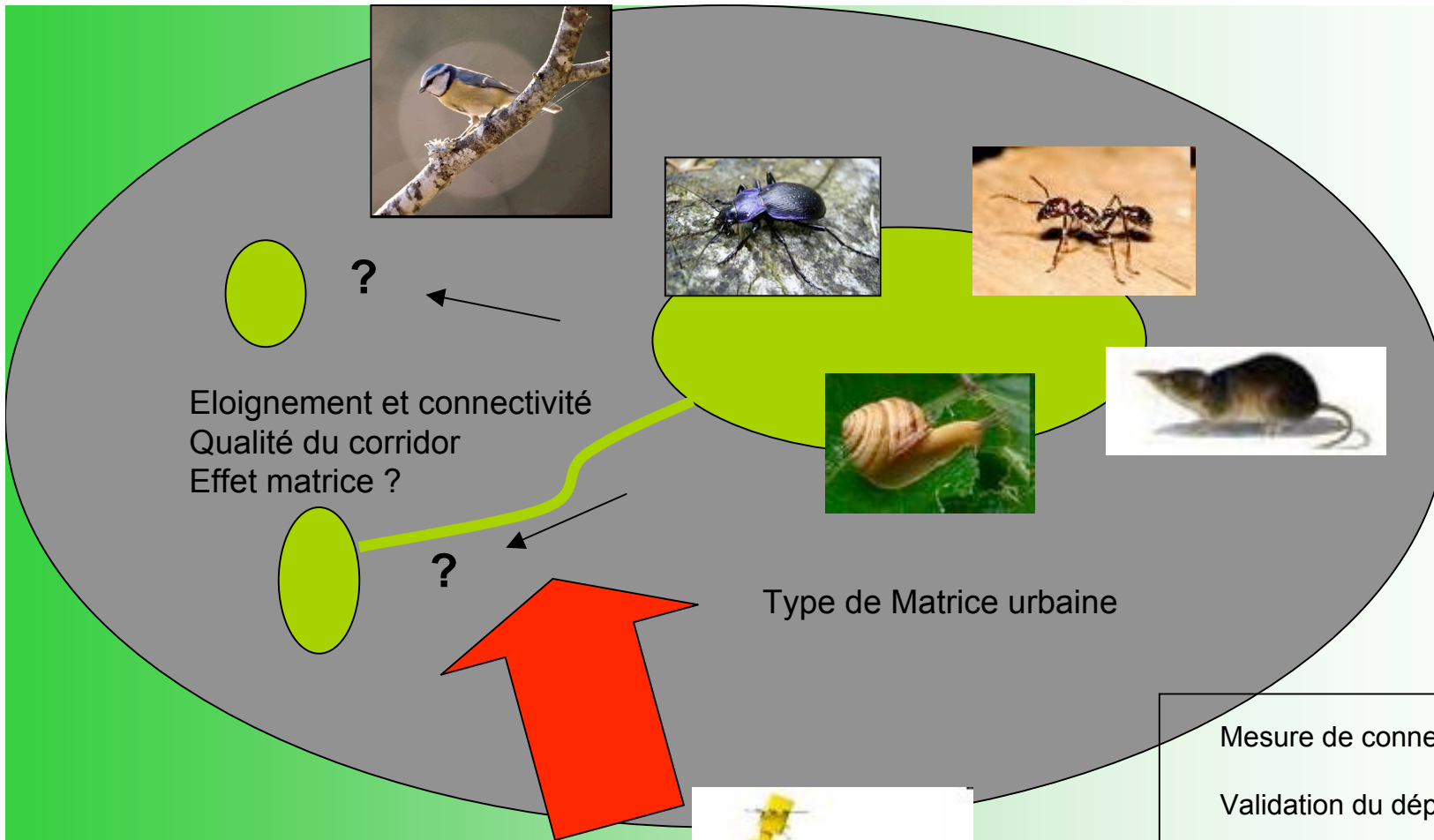
Toiture végétalisée CHU Rennes (F)



Madrid (SP)



Culemborg (NL)



- Mesure de connectivité du paysage
- Validation du déplacement
- Pratique et contrainte

Perception
Usage



Gestion



Projet ANR « Villes durables » : TrameVerteUrbaine

Evaluation des trames vertes urbaines et élaboration de référentiels : une infrastructure entre esthétique et écologie pour une nouvelle urbanité



Recherches

1- Ciblées sur certains **services écosystémiques** comme les services culturels (bien-être habitant et amélioration du cadre de vie, réduction des inégalités sociales) et de régulation (fonctionnement de la biodiversité urbaine, rôle sur les pollutions atmosphériques et la climatologie locale).

2- Aux différentes échelles spatiales : le « **local** » (le pied d'arbre, le jardin...), le « **paysage** » (le quartier, le secteur) et le « **global** » (la ville, l'agglomération).

Sur une mégapole, Paris, et des métropoles régionales françaises Strasbourg, Marseille, Angers, Rennes, Nantes, Montpellier.

3- Développant un **travail pluridisciplinaire systématique** :

5 laboratoires en sciences humaines et sociales

et 5 en sciences de la vie

+ plateformes techniques et d'ingénierie et 3 collectivités en cours de mise en place de trame verte urbaine : Paris, Marseille, Angers

**Quel paysage pour la
ville de demain ?**

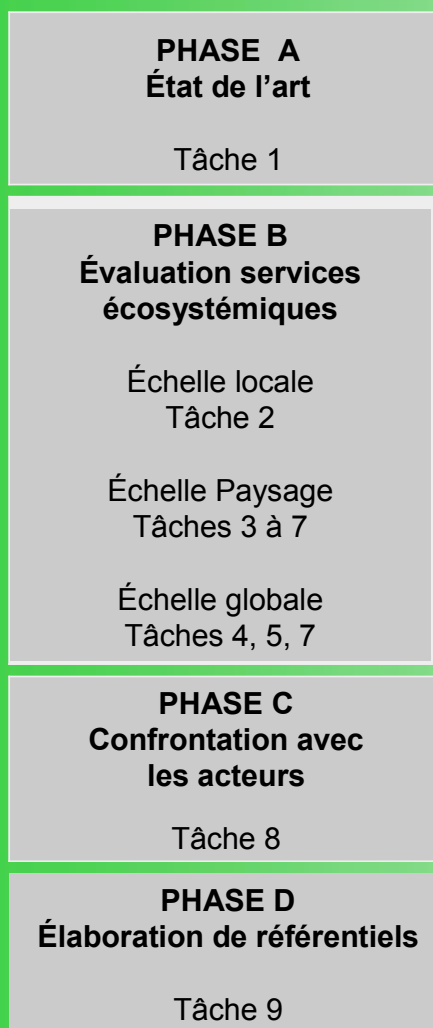
<http://www.trameverteurbaine.com>

Responsables du projet :

Pr Philippe Clergeau
Muséum National d'Histoire Naturelle

Dr Nathalie Blanc
UMR 7533 CNRS - Université Paris 7

Durée : 4 ans



Tâche 1 : Etat de l'art et synthèse des connaissances sur les trames vertes urbaines

Tâche 2 : Evaluation écologique de la gestion et des usages des pieds d'arbres à Paris et Montpellier

Tâche 3 : Evaluation écologique et sociologique des boisements de métropoles de l'ouest de la France selon les pressions d'urbanisation

Tâche 4 : Evaluation comparée du fonctionnement biologique et des pratiques des espaces verts et des corridors verts dans Paris

Tâche 5 : Evaluation interdisciplinaire du projet d'atlas de trame verte de Marseille

Tâche 6 : Evaluation des services écosystémiques des différentes formes de végétation urbaines face à la pollution

Tâche 7 : Evaluation éco-géographique des espaces à caractère naturel en périurbain et des politiques de continuités ville-campagne

Tâche 8 : Evaluation des besoins et contraintes des collectivités territoriales pour une intégration des trames vertes dans les projets d'urbanisme

Tâche 9 : Elaborer des référentiels d'intérêt et de mise en œuvre de trames vertes urbaines

Evaluation des connectivités du paysage en ville

l'exemple des communautés végétales en Seine-Saint-Denis



UPMC
PARIS UNIVERSITAS

seine-saint-denis
LE DÉPARTEMENT

Echelle du territoire

connectivité structurelle

Saura & Pascual-Hortal 2007

Indice global de connectivité (I)

=

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i a_j p_{ij}^*}{A_L^2}$$

Qualité des patches i et j

Chemin le plus court entre i et j

Superficie globale du territoire

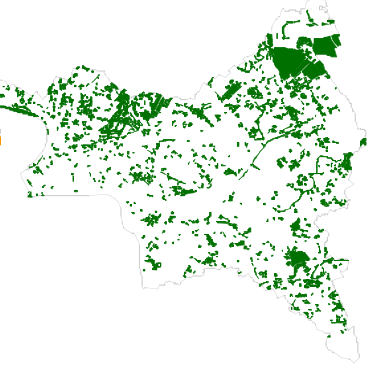
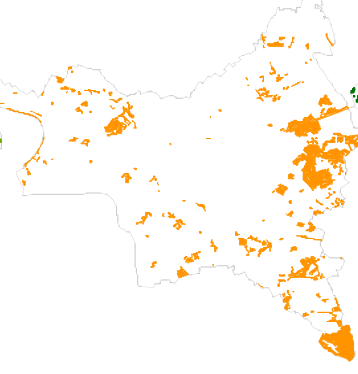
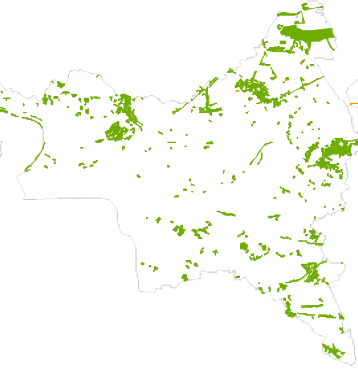
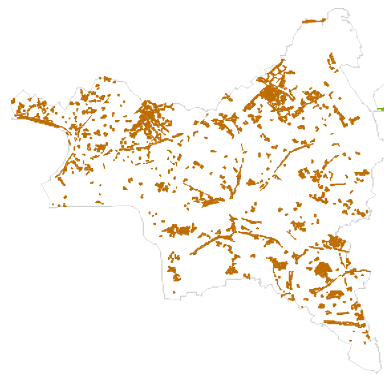
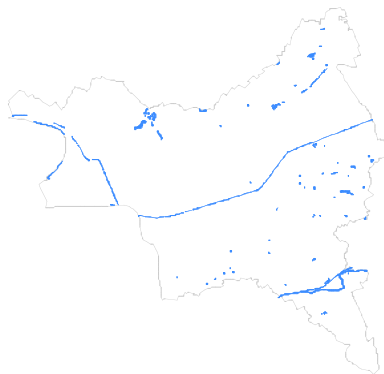
Milieux humides
I=41 E10

Bois anthropisés
I=714 E10

Herbacés naturels
I=1352 E10

Bois naturels
I=3596 E10

Herbacés anthropisés
I=5672 E10



Echelle de l'habitat

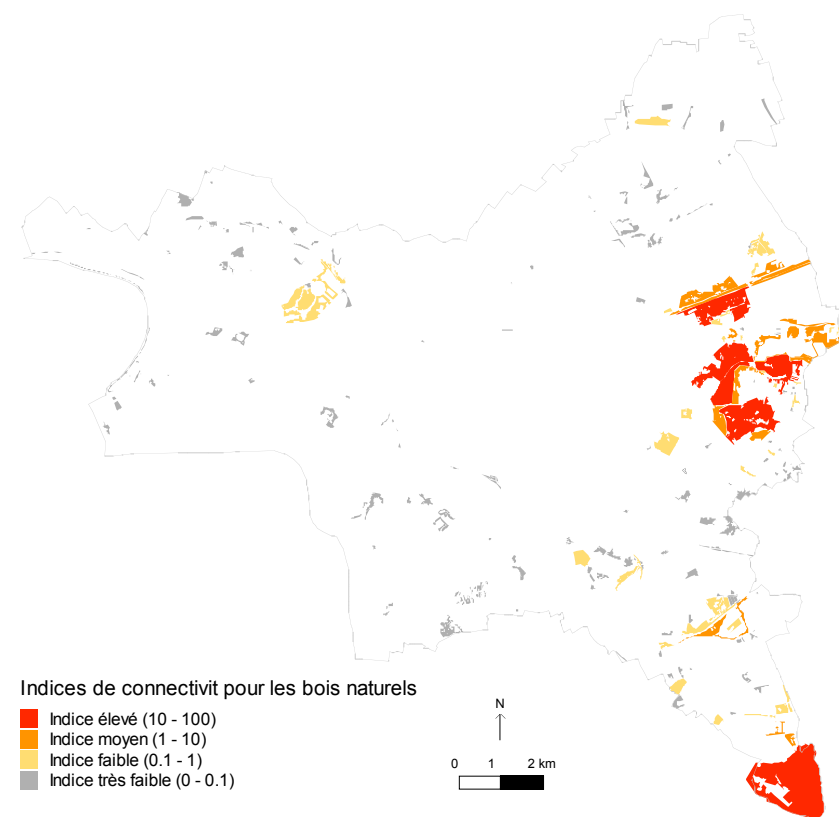
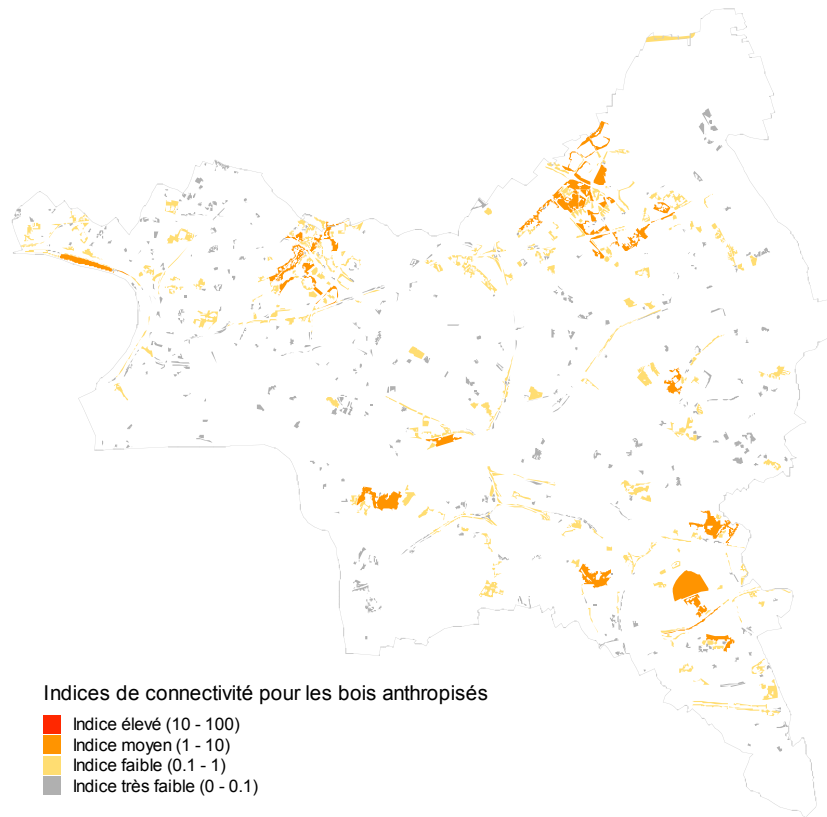
connectivité structurelle

Saura & Pascual-Hortal 2007

Contribution à la
connectivité globale =
(dI en %)

Indice global
avec le patch sans le patch

$$\frac{I - I'}{I} \times 100$$

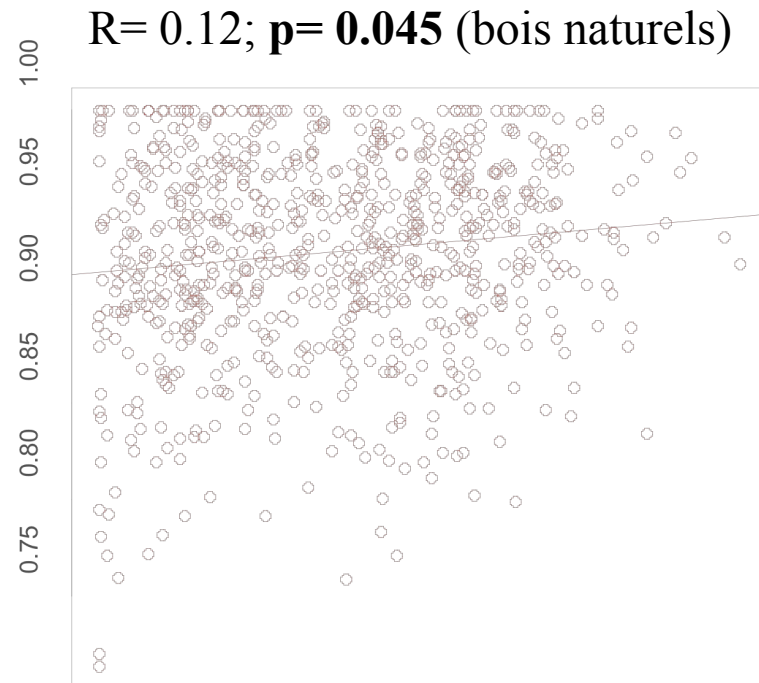
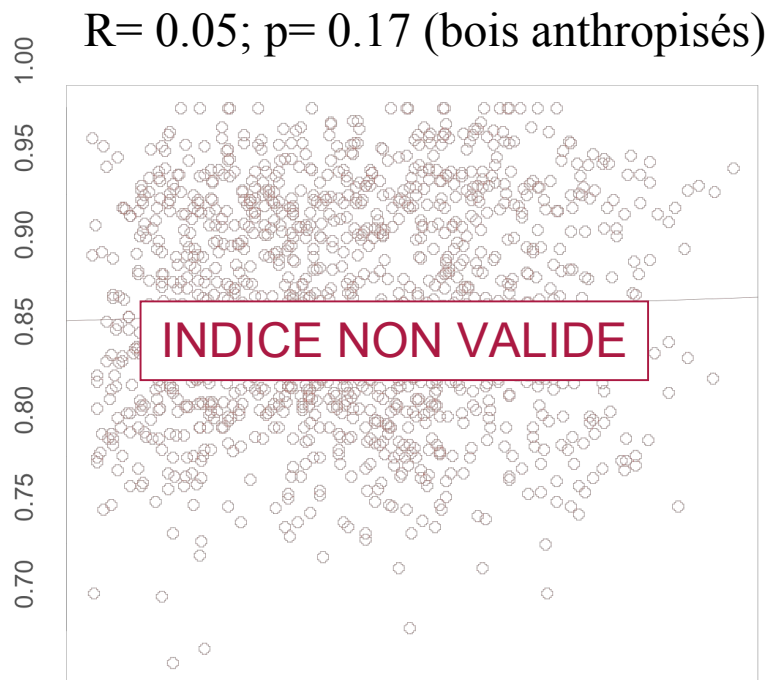


Validation de cette méthode

connectivité structurelle

Comparaison des distances calculées entre patch
avec les similarités floristiques

→ **distances euclidiennes vs. distances floristiques**



Echelle du territoire

connectivité effective

Saura & Pascual-Hortal 2007

Indice global de connectivité (I)

=

$$\frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_i a_j p_{ij}^*}{A_L^2}$$

Qualité des patches i et j

Chemin le plus court entre i et j

Superficie globale du territoire

MODELISATION EN COURS....



Calcul des distances effectives

- Perméabilité de la matrice

Indice de vert (IV)

- Dispersion des graines

± aléatoire, vent ou animaux

- Distance moyenne de dispersion

en ville = 200 m